

は 1～2 枚の葉が分化する所に茎頂、表皮細胞、葉を除く柔細胞に見えてくる。2 年目からは、その年の special organ が形成される時期になると、前年度の苗条から一斉に貯蔵物質は消失してしまう。

腋芽。小倉 (1953)、熊沢 (1958) によると、コバノトンボソウの花序をつける成熟株では、腋芽の茎頂とその下に分化した根の原基とが一体となって special organ を形成する。今回の実験では、1 年目の苗条に腋芽は形成されないのが普通であるが、2 年目、3 年目の苗条には 1 個分化する。腋芽は規則性があり、最後から 3 枚目の筒状の葉の位置に、茎頂が移動する方向とも前年度の腋芽が形成された方向とも反対の方向に形成される。しかし、播種後 26 ヶ月間の幼植物の中には、成熟株の腋芽が持つ special organ を形成する機能を発起するものはなかった。

チドリソウ連のトンボソウ *Perularia ussuriensis* の場合は、1 年目の苗条から、サギソウ *Habenaria radiata* の場合は、3 年目の苗条から、主軸と腋芽の両方の茎頂に special organ が形成される (西川 未発表)。この 2 種類に比べると、コバノトンボソウの腋芽は機能を発起するのが大変遅れている。

special organ. 成熟株が既に研究されているコバノトンボソウの幼植物を材料に選んだことによって、次のようないくつかの事実がわかった。

1) Arber (1925) や Sharman (1939) が気付いているように、幼植物と成熟株とでは special organ の形成される位置が異なる。毎年 special organ となって次の年の植物体を形成する幼植物の茎頂は、枯れることなく引き継がれ、茎頂に花序が分化するまで生き続ける。

2) 毎年、苗条の最後の葉を分化すると、茎頂はそれまで位置していた軸の先端の中央から脇へ移動し、special organ を形成する。茎頂の移動の機構について、著者は次のように考える。i) 苗条の最後の葉は葉鞘を形成せず、この種類独特の発生の仕方をする。ii) その最後の葉が苗条の中で一番大きく盛んな活動をするのに対して、茎頂は次の年発達する小さい葉を 2 枚位分化する位の静かな活動である。以上 2 つの因子が重なり合って、茎頂の移動が行なわれる。

3) 茎頂の移動は、前年の茎頂が移動した方向とは反対方向に行なわれる。腋芽も毎年反対方向に形成される。このことは、本研究に無菌培養で得た幼植物を用いたために明らかにすることができた。無菌培養では、茎頂が special organ となって苗条の外に出てしまった後も苗条は生き続け、26 ヶ月間で 3 個の苗条が生存している幼植物 (Fig. 6-A) をも観察することができた。

4) 苗条の外に出た special organ は、苗条と柄でつながっている。その柄は種類によって長さが異なる。Arber (1925) はチドリソウ連の柄について、軸と茎頂の構造を含むものと解釈している。Troll (1943) は *Orchis militaris* (ハクサンチドリ属) の柄は茎と葉の基部の組織が伸びたもので、クシロチドリ *Herminium monorchis* の柄は軸

と前出葉が融合したものであると解釈している。熊沢はサギソウ *Pecteilis radiata* (1956) とトンボソウ *Perularia ussuriensis* (1958) の柄について、根と茎で構成された周縁キメラであると解釈している。著者はコバノトンボソウの幼植物の柄について、「苗条最後の葉と、移動した茎頂に分化した一枚目の葉との節間が介在生長で伸長したもの」と考える。

5) Fig. 3-E のように、ラン科では不定根や special organ に複数の中心柱が発達することは珍らしくない。White (1907), Stojanow (1917), Arber (1925), 小倉 (1953), 熊沢 (1958) らは、このことを“polystely”と呼んでいる。

最後に、ユリ科のチューリップ属 *Tulipa* やカタクリ属 *Erythronium* が形成する special organ と、ラン科の幼植物が形成する special organ とが相同器官であると解釈する Arber (1921, 1925) の説を、著者は支持したい。

この研究を進めるに当たり終始御指導をいただき、種子採集でも御援助いただきましたお茶の水女子大学山下貴司助教授に感謝いたします。この論文をまとめるに当たり貴重な御助言をいただき、かつ内容に目を通していただきました山崎敬先生に感謝いたします。又、論文表現等について御指導いただきました杉山明子博士に感謝いたします。

### Literature

- Arber 1921. Monocotyledon. Cambridge. Bernard 1909. L'évolution dans la symbiose. Ann. Sci. Nat. Bot. 9e sér. 9. Capeder 1898. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte einiger Orchideen. Flora 85: 415-. Holm 1904. The root structure of North-American terrestorial Orchideae. Amer. Jour. Sci. Ser. IV, 18: 197. Irmisch 1853. Beiträge zur Morphoioogie und Biologie der Orchideen. Leipzig. Kumazawa 1956. Morphology and development of sinker in *Pecteilis radiata*. Bot. Mag. Tokyo. 69: 445. ——— 1958. The sinker of *Platanthera* and *Perularia*. Its morphology and development. Phytomorph. 8: 137. Morot 1882. Sur les tubercule d'Ophrydées. Bull. Soc. Bot. 24. Nobécourt 1921. Les tubercules des Ophrydées. Bull. Soc. Bot. France, 68. ——— 1922. Étude sur les organes souterrains de quelques Ophrydées de Java. Bull. Soc. Bot. France 69. Ogura 1953. Anatomy and morphology of the subterranean organs in some Orchidaceae. J. Fac. Sci. Tokyo. Univ. III, 6: 135. Prillieux 1867. Étude du mode de vegetation des Orchidiers. Ann. Sci. Nat. Bot. VII, 5: 5. Sharman 1939. The development of the sinker of *Orchis mascula* Linn. J. Lin. Soc. London Bot. 52: 145. Stojanow 1917. Über die vegetative Fortpflanzung der Ophrydineen. Flora. 109: 1. Troll 1943. Vergleichende Morphologie der

höheren Pflanzen. 1. Vegetationsorgane. Teil. 3. 4. White 1907. On polystely in roots of Orchidaceae. Univ. Toronto Stud. Biol. 6: 1.

### Summary

Seedlings and juvenile plants of *Platanthera nipponica* Makino were studied morphologically, especially on the developmental morphology of so-called special organs, in pure cultures. Three-year-old plants were chosen for the present study since they bore shoots formed in the first and second year as well as that in the third on the same plant, which made possible to compare the shoot of previous year with that of the following year on a single plant. New discoveries of present observation are as follows: 1) displacement of shoot apex in the juvenile plants takes place during development, and the shoot apex of the following year changes its relative position opposite to that of the previous year; 2) the axillary bud on the upper shoot is formed on the shoot apex opposite side of the displacement; 3) the special organ is formed from the side opposite to the shoot apex being displaced in the previous year.

To compare with the earlier study by Ogura (1953) on the special organ of 27 different orchid species of the wild adult plants, present observation has revealed following interesting features both in the seedlings and juvenile plants of this species.

1. The shoot apex reverses the relative position from the center of the main axis to the lateral side in the later developmental stage (Fig. 3-A, B).

2. Both the seedlings and juvenile plants have sheath-leaves without lamina except for the last formed leaf on the shoot which has no sheath but fully developed lamina (Fig. 5-A).

3. A special organ is formed from the shoot apex (Fig. 3-C, D).

4. An axillary bud is only formed on the shoot axil of third leaf when the second year has passed (Fig. 5-A).

5. Formation of the special organ both in seedlings and juvenile plants differs from that of the adult plants. Marked difference between them lies in its position of origin. In the former the special organ is formed from the shoot apex, and the latter from the axillary bud.

6. The shoot apex of younger plants forming the special organ would continue its growth for some year, while in the adult plant the shoot apex develops flowers then withers next year.